

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-296825

(43)Date of publication of application : 21.10.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/1347

G02F 1/1335

G02F 1/1343

G02F 1/1345

(21)Application number : 03-063274

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.1991

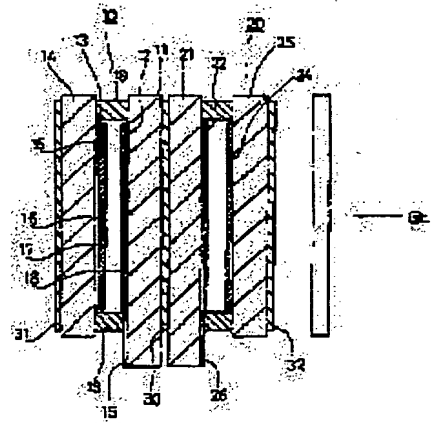
(72)Inventor : KOIDE SHIRO
TAKAKUSAKI NOBUHISA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent light leakage from a non-display area as well as an OFF segment of a display area by depositing and arranging a first liquid crystal display panel provided with a shade layer and a second liquid crystal panel through a polarizing plate.

CONSTITUTION: A first liquid crystal panel 10 is formed out of a first transparent substrate 11 on which a first display electrode is formed and a second transparent substrate 14 on which a first common electrode 13 is formed, in an integrated manner. A second liquid crystal panel 20 is formed out of a third transparent substrate 12 on which a second display electrode 22 is formed and a fourth transparent substrate 25 on which a second common electrode 24 is formed, in an integrated manner. A polarizing plate 30 is placed between the first and the second liquid crystal panels 10 and 20. A metal shade layer 16 made of metallic material such as nickel is formed on the first as well as the second liquid crystal panels 10, 20. A plurality of fret lines extended from a first segment electrode 12 are arranged on one end of the first transparent substrate 11, and a plurality of first extraction electrodes 15 are formed on the end part of the first transparent substrate 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**Japanese Laid-Open Patent Publication No.
296825/1992 (Tokukaihei 4-296825)**

A. Relevance of the Above-identified Document

This document discloses prior art as technical background of the present invention.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

[DESCRIPTION OF THE EMBODIMENTS]

...

[0011] Incidentally, the display pattern displayed on the second liquid crystal display panel 20, and the display pattern displayed on the first liquid crystal display panel 10 do not have an identical size. The display pattern displayed by the second liquid crystal display panel 20 is slightly larger than the display pattern displayed by the first liquid crystal display panel 10 (see Fig. 2). This is for prevention of a change in a segment shape of the display pattern when obliquely viewed, the shape change being

caused by an effect of the parallax angle between the first liquid crystal display panel 10 and the second liquid crystal panel 20, which are assembled together.

[0012] Referring to Fig. 3, the size of the display pattern displayed on the second liquid crystal display pattern satisfies the following relations:

$$n \sin\theta = \sin\sigma$$

$$a = d \tan\theta$$

According to the relations, a relation between a and σ is determined (no refractive index of the polarizer is in consideration, in this case). Here, in cases where n is 1.5 and d is 1.3 mm (the two glass substrate each having a thickness of 0.55 mm, and the polarizer having a thickness of approximately 0.2 mm), no change in the segment shape occurs under the following condition:

$$1.5\sin\theta = \sin 45^\circ$$

$$\theta \approx 28^\circ$$

$$a = 1.3 \times \tan 28^\circ$$

$$\approx 0.7 \text{ mm}$$

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-296825

(43) 公開日 平成4年(1992)10月21日

(51) IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1347	8806-2K		
	1/1335	7724-2K		
	1/1343	9018-2K		
	1/1345	9018-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-63274

(22) 出願日 平成3年(1991)3月27日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(72) 発明者 小出 志朗

守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 高草木 宜久

守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

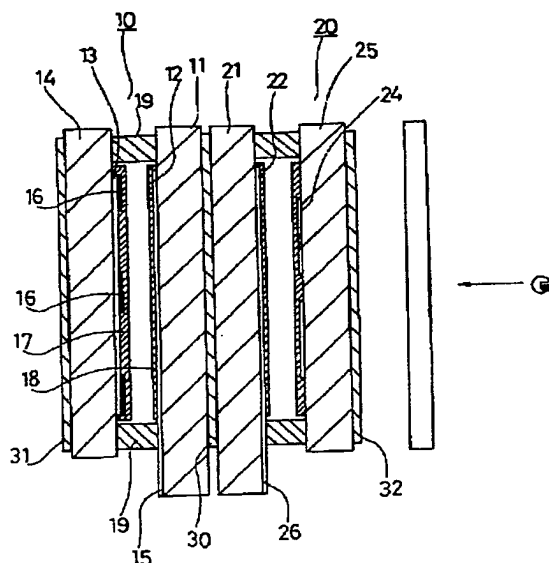
(74) 代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 ネガ型液晶表示装置の表示領域においての非選択の表示パターンからの光漏れを防止する。

【構成】 遮光膜が設けられた第1の液晶表示パネルと第2の液晶表示パネルの夫々に形成された表示用電極（セグメント電極）側の基板を偏光板を介して夫々の引き出し電極を重畳するように積層配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の表示用電極が形成された第1の透明基板と、第1の表示用電極に対向配置され複数に分割された第1の共通電極とが形成された第2の透明基板とが一体形成された第1の液晶表示パネルと、第2の表示用電極が形成された第2の透明基板と、第2の表示用電極に対向配置され複数に分割された第2の共通電極が形成された第2の透明基板とが一体形成された第2の液晶表示パネルとを用い所望形状の表示を行う液晶表示装置において、前記第1の表示用電極が形成された第1の透明基板と前記第2の表示用電極が形成された第2の透明基板を相対向するように偏光板を介して積層配置され、前記第1および第2の表示用電極を構成するセグメント電極から延在形成された夫々の引き出し電極が重畳するように第1および第2の透明基板端部に設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記第1および第2の液晶表示パネルに金属よりなる遮光層を形成したことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記遮光層を第1の共通電極が形成された第2の透明基板上に形成したことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 積層配置された前記第1および第2の液晶表示パネル表面に偏光板を配置したことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項5】 光源は拡散板を介して前記第2の液晶表示パネル側より照射したことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置に関し、特にネガ表示を行う液晶表示装置の遮光特性の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、液晶表示素子の表示方法は大きく分けて白地に黒表示をするポジ表示と黒地に白表示をするネガ表示がある。このうちネガ表示ではパネル背面にランプ等の光源を設け、表示するにあたり背景とOFFセグメント（非選択セグメント）では光源からの入射光を遮光し、ONセグメント（選択セグメント）では透過することにより、明るい所でも暗い所でも良好な表示を得ていた。また、液晶パネルを構成する2枚の透明基板の内側や液晶パネルの背面にカラーフィルターを設けることにより、カラー表示を行なうこともできる。しかし、背景の黒地の部分から背面光源の光がわずかに漏れるため、ONセグメントと背景のコントラストが低下し著しく、表示品位を落としていた。そこで表示領域部以外の背景部分に、ニッケル等の金属や黒色樹脂インクによる遮光膜を設けて光源の漏れ光を遮断し、表示品位を向上させる液晶表示パネルが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述した従来の遮光膜の遮光作用は、背面からの光漏れに関しては効果が大きい。表示領域であって表示されていないOFFセグメント（非選択セグメント）からの光漏れに関しては全く遮光効果がなく、表示領域において、ONセグメントとOFFセグメントのコントラストが低調になり、例えばオーディオ用やOA用に用いる表示品位の優れた液晶表示パネルを実現できなかった。

【0004】

【課題を解決するため手段】 本発明は上述した課題に鑑みて為されたものであり、第1の表示用電極が形成された第1の透明基板と、第1の表示用電極に対向配置され複数に分割された第1の共通電極と非表示領域のみに設けられた遮光層が形成された第2の透明基板とが一体形成された第1の液晶表示パネルと、第2の表示用電極が形成された第2の透明基板と、第2の表示用電極に対向配置され複数に分割された第2の共通電極が形成された第2の透明基板とが一体形成された第2の液晶表示パネルとを用い所望形状の表示を行う液晶表示装置において、前記第1の表示用電極が形成された第1の透明基板と前記第2の表示用電極が形成された第2の透明基板を相対向するように偏光板を介して積層配置され、前記第1および第2の表示用電極を構成するセグメント電極から延在形成された夫々の引き出し電極が重畳するように第1および第2の透明基板端部に設けたことを特徴とする。

【0005】

【作用】 本発明によれば、遮光層を設けた第1の液晶表示パネルと第2の液晶表示パネルを偏光板を介して積層配置することにより、非表示領域からの光漏れは第1の液晶表示パネルに設けた遮光層により遮光でき、液晶表示装置の表示領域のOFFセグメントからの光漏れは第2の液晶表示パネル及び第1、第2の液晶表示パネル間に介在された偏光板および第2の液晶表示パネルの光源側に設けた偏光板、さらには第1の液晶表示パネル及び第1の液晶表示パネルの表側に設けた偏光板により遮光することができる。その結果、一つの液晶表示装置で非表示領域及び表示領域のOFFセグメント領域からの光漏れを防止することができる。

【0006】 又、本発明に依れば、夫々の引き出し電極が重畳するようにセグメント側の基板が密接して積層されることにより、夫々の同一のセグメント電極を駆動するときに有利である。

【0007】

【実施例】 以下に図1乃至図4に示した実施例に基づいて本発明の液晶表示装置を説明する。図1は本発明の液晶表示装置を示す断面図であり、第1の表示電極（12）が形成された第1の透明基板（11）と第1の共通電極（13）が形成された第2の透明基板（14）とに

より一体形成された第1の液晶表示パネル(10)と、第2の表示電極(22)が形成された第3の透明基板(21)と第2の共通電極(24)が形成された第4の透明基板(25)とにより一体形成された第2の液晶表示パネル(20)と、第1及び第2の液晶表示パネル(10)(20)の間に介在された偏光板(30)とから構成される。

【0008】第1の液晶表示パネル(10)は上述したように第1及び第2の透明基板(11)(14)を一体化することにより形成される。即ち、第1の透明基板(11)上には酸化インジウム等の透明導電材料により所望形状の複数の第1の表示用電極(以下、第1のセグメント電極と称す。)(12)が形成される。かかる、第1のセグメント電極(12)から延在される複数の引き出し線は夫々第1の透明基板(11)の一端部に配置され、第1の透明基板(11)の端部には所定ピッチで複数の第1の引き出し電極(15)が形成される。

【0009】一方、第2の透明基板(14)上には上記透明導電材料により、第1のセグメント電極(12)の表示パターンと対応する表示領域を有する分割された第1の共通電極(以下、第1のコモン電極と称す。)(13)が形成される。かかる、第1のコモン電極(13)上には非表示領域を遮光するためのニッケル等の金属材料とする金属遮光層(16)が形成され、非表示領域での背面からの光漏れを防止する。

【0010】第1及び第2の透明基板(11)(14)上には液晶を配向させるための有機配向膜(17)(18)が塗布形成される。その後、シール材(19)によって所定間隔制御され、その空間内に液晶が注入されて第1の液晶表示パネル(10)が構成される。次に第2の液晶表示パネル(20)について説明する。第2の液晶表示パネル(20)は第3及び第4の透明基板(21)(25)を一体化することにより形成される。第3の透明基板(21)上には第1の透明基板(11)上に形成した第1のセグメント電極(12)と同じような第2のセグメント電極(22)が形成され、その第2のセグメント電極(22)から延在される引き出し線は第3の透明基板(21)の端部に配置され第2の引き出し電極(26)が形成される。この第2の引き出し電極(26)は前述した第1の引き出し電極(15)と相対向する位置に対応するように形成される。即ち、第1の引き出し電極(15)の間隔と同じ間隔で第2の引き出し電極(26)が形成される。

【0011】ところで、第2の液晶表示パネル(20)に表示される表示パターンと第1の液晶表示パネル(10)に表示される表示パターンの大きさは同一でなく、第2の液晶表示パネル(20)によって表示される表示パターンを若干大きく形成している(図2参照)。これは、本発明では第1および第2の液晶表示パネル(10)(20)を積層するために、視差角の影響により、

斜めから表示パターンを見たときにセグメント形状の形が変形しないようにするためである。

【0012】第2の液晶表示パターンに表示される表示パターンの大きさは、例えば図3を用いて説明すると、

【0013】

【数1】

$$\begin{cases} n \sin \theta = \sin \sigma \\ a = d \tan \theta \end{cases}$$

【0014】となる関係により、 a と σ の関係が求められる(この場合、偏光板の屈折率は考えていない)。ここで $n=1.5$ 、 $d=1.3\text{mm}$ (0.55mmガラス基板×2枚+偏光板約0.2mm)とすると、 $\sigma=45^\circ$ までセグメント形状が変化しない条件は、

【0015】

【数2】

$$1.5 \sin \theta = \sin 45^\circ$$

$$\theta \approx 28^\circ$$

$$a = 1.3 \times \tan 28^\circ$$

$$\approx 0.7\text{mm}$$

【0016】となる。第1及び第2の液晶表示パネル(10)(20)は図1に示す如く、引き出し電極(15)(26)が形成された基板(11)(21)が密着するように偏光板(30)を介して例えば、両面テープあるいはフレーム等(図示しない)に入れて積層一体化される。この様に積層配置すれば、第1及び第2の引き出し電極(15)(26)が重畳して相対向する面に配置されることになり、第1及び第2の表示パネルの同一セグメントを駆動するときに接続上便利である。

【0017】図4は本発明の液晶表示装置のラビング方向と偏光板の吸収軸の関係を示したものでありネガ表示に設定されている。即ち、第1および第2の液晶表示パネル(10)(20)の同一表示パターンを表示するセグメント電極が駆動されると、光源からの光は選択された表示パターンのみを透過して表示される。一方、非選択の表示パターンは偏光板(32)(30)(31)及び第1及び第2の液晶表示パネル(10)(20)によって遮光されることになり、選択された表示パターンと非選択の表示パターンとの表示パターン領域でのコントラストを向上させることができる。

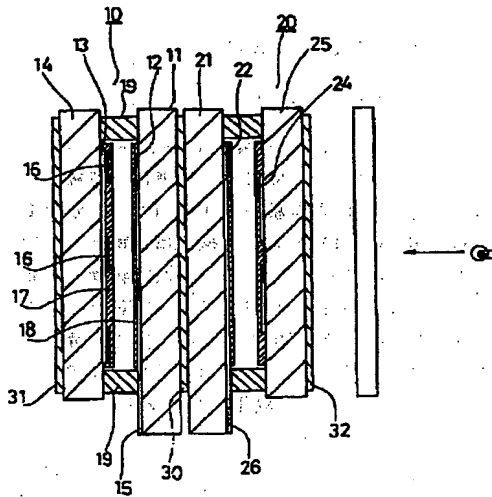
【0018】

【発明の効果】以上に詳述した如く、本発明に依れば遮光層を設けた第1の液晶表示パネルと第2の液晶表示パネルを偏光板を介して積層配置することにより、非表示領域からの光漏れは第1の液晶表示パネルに設けた遮光層により遮光でき、液晶表示装置の表示領域のOFFセグメントからの光漏れは第2の液晶表示パネル及び第1、第2の液晶表示パネル間に介在された偏光板および

第2の液晶表示パネルの光源側に設けた偏光板、さらには第1の液晶表示パネル及び第1の液晶表示パネルの表側に設けた偏光板により遮光することができ非表示領域及び表示領域のOFFセグメント領域からの光漏れを防止することができる。その結果、高品位の表示コントラストを有した液晶表示装置が提供することができ、オーディオ用等のOA機器への影響は大である。

【0019】また、本発明の液晶表示装置では、第2の表示パネルの表示パターンが第1の表示パネルの表示パターンよりも大きく形成されているために視差角によつて表示パターンのパターン形状を變形することなく表示することができる。更に、本発明では、夫々のパネルの引き出し電極が相対向し且つ重畳配置されているために、外部回路との接続を容易に行えるメリットを有する。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置を示す断面図である。

【図2】本発明の表示パターンを説明するための平面図である。

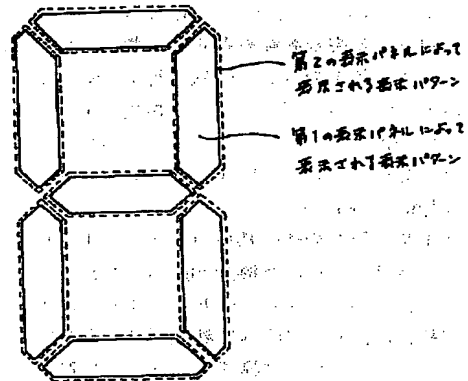
【図3】本発明の表示パターンの大きさを決定するために説明する図である。

【図4】本発明の液晶表示装置のラビング方向と偏光板の吸収軸の関係を示す図である。

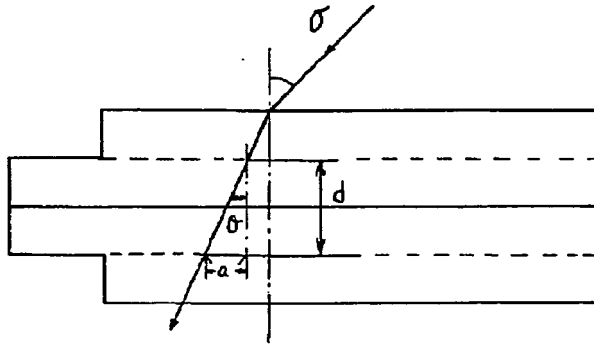
【符号の説明】

- (10) 第1の液晶表示パネル
- (20) 第2の液晶表示パネル
- (30) 偏光板
- (15) 第1の引き出し電極
- (26) 第2の引き出し電極

【図2】



【図3】



- σ : 入射光とガラス法線のなす角
 θ : ガラス中を進行する光とガラス法線のなす角
 d : 表側LCDと裏側LCDの表示の間隔
 α : 裏側LCDの表示を表側の表示より大きくする量
 n : ガラスの屈折率 (≈ 1.5)

【図4】

